

BESTANDSAUFNAHME DES GEBISSZUSTANDES
DREI- BIS SIEBENJÄHRIGER KINDER
IM LANDKREIS BAD TÖLZ - WOLFRATSHAUSEN

Gerhard BRÖCKL

1979

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 268177

Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
(Vorstand: Prof. Dr. E. Sonnabend)
der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten

BESTANDSAUFNAHME DES GEBISSZUSTANDES
DREI- BIS SIEBENJÄHRIGER KINDER IM LANDKREIS
BAD TÖLZ - WOLFRATSHAUSEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Gerhard BRÖCKL
aus
Wolfratshausen
München 1979

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität München

Berichterstatter:	Priv.-Doz. Dr. G. Dietz
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. E. Sonnabend
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	18. Dezember 1979



INHALT

Einleitung

1. Die Bedeutung der Familie

Meiner Familie gewidmet

2. Die Bedeutung der Familie

3. Die Bedeutung der Familie

4. Die Bedeutung der Familie

5. Die Bedeutung der Familie

6. Die Bedeutung der Familie

7. Die Bedeutung der Familie

8. Die Bedeutung der Familie

9. Die Bedeutung der Familie

10. Die Bedeutung der Familie

11. Die Bedeutung der Familie

12. Die Bedeutung der Familie

13. Die Bedeutung der Familie

14. Die Bedeutung der Familie

15. Die Bedeutung der Familie

16. Die Bedeutung der Familie

170

180

190

200

210

220

230

240

250

260

270

280

290

300

310

320

GLIEDERUNG

	Seite
Einführung	5
I Literaturübersicht	7
II Eigene Untersuchungen	10
a) Methodik und Material	10
1. Kindergärten	10
2. Untersuchungsmethodik	11
3. Definitionen	12
b) Untersuchungsergebnisse	18
1. def-T-Index	18
a) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht	18
b) in Abhängigkeit vom Süßigkeiten- konsum, der zahnärztlichen Betreuung und der Zahnpflege	20
c) in Abhängigkeit von einigen sozioökonomischen Faktoren	22
2. Intensität der Karies	23
a) Der Kariesbefall der verschiedenen Zähne	23
b) Die Lokalisation der Karies	26
c) Zerstörte Zähne	29
3. Kariesfrequenzen	30
4. Plaquebefall	32

III Kritische Auswertung

34

1. Diskussion der Befunde

34

a) def-T-Index

34

b) Intensität der Karies

37

c) Kariesfrequenzen

39

d) Mundhygienische Verhältnisse

40

2. Vorschläge zur Prophylaxe,
insbesondere zur Eindämmung der Karies

41

IV Zusammenfassung

44

Schrifttum

46

Bestandsaufnahme des Gebißzustandes drei- bis sieben-jähriger Kinder im Landkreis Bad Tölz - Wolfratshausen

Einführung

Die Zahnkaries muß als die in der Welt am weitesten verbreitete Erkrankung des Menschen angesehen werden. In Mitteleuropa, wie in zahlreichen anderen hochindustrialisierten Ländern, sind über 99 Prozent der Erwachsenen davon betroffen. Allein in der Bundesrepublik Deutschland mußten im Jahr 1975 für die Behandlung der Zahnkaries und ihrer Folgen mehr als 4,5 Milliarden DM ausgegeben werden. Somit hat sie auch eine erhebliche sozialhygienische und volkswirtschaftliche Bedeutung erlangt.

Voraussetzung für eine erfolgversprechende Eindämmung dieser Krankheit sind optimale Aufklärung der Bevölkerung, gründliche Kariestherapie sowie eine gezielte und frühzeitige Kariesprophylaxe.

Wie wichtig gerade eine frühzeitige Prophylaxe bereits beim Kleinkind im Hinblick auf einen ungestörten Durchbruch der Milchzähne und später der bleibenden Zähne und damit auf die Entwicklung eines funktionstüchtigen Kauorgans ist, dürfte eine unbestrittene Tatsache sein und kann nicht eindringlich genug betont werden. Umso mehr muß es nachdenklich stimmen, daß man dem Milchgebiß erst in neuerer Zeit, genau genommen erst seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges, gebührende Aufmerksamkeit schenkt, obwohl bereits KANTOROWICZ (19), richtungsweisend in der Jugendzahnpflege, auf die gesamte Problematik hingewiesen hatte. Er schrieb dazu: "Das Ziel zahnärztlicher Behandlung, die Gesundung der Zähne aller Kinder einer Stadt zu erreichen, wird bisher von keiner Organisation

in Deutschland gewährleistet. Jedes Kind, das sich behandeln lassen will (und meistens erst dann, wenn es Schmerzen hat), kann die Behandlung beginnen, wann es ihm paßt. Jeder Plan einer systematischen Sanierung der Kinder und dessen konsequente Durchführung fehlt in den größeren Kliniken so gut wie stets". Die Folge einer solchen Systemlosigkeit ist das Behandeln fortgeschrittener Fälle, das natürlich frühzeitigen Zahnverlust mit sich bringt. KANTOROWICZ (19) erkannte die bestehenden Mißstände in ihrer ganzen Tragweite und ordnete daher die bisher ungeregelte, von Zufällen abhängige Arbeitsweise in einen straffen Sanierungsplan ein. Die Erfassung der Kinder vom dritten bis siebten Lebensjahr stieß jedoch damals (wie auch heute) auf noch nicht allgemein überwindbare Schwierigkeiten.

Um dies zu verdeutlichen und um mit Nachdruck auf diesen Mißstand hinzuweisen, entschlossen wir uns, eine Bestandsaufnahme des Gebißzustandes von Kindern dieser Altersstufen vorzunehmen.

I Literaturübersicht

KAHRE (18) untersuchte im Jahre 1932 in Berlin-Spandau 1629 vorschulpflichtige Kinder. Er fand, daß durchschnittlich 16,7 Prozent der Probanden kariesfreie Milchgebisse hatten. Die Kariesfrequenz betrug damals schon fast 70 Prozent.

1932 bis 1939 stellten KNAB (21), BACKHAUS (21), KREBS (21), FUNK (21), SCHLESSER (21) und KLOPP (21) bei den Drei- bis Sechsjährigen eine Kariesfrequenz von 66,7 Prozent fest. Die durch die Kriegsjahre (1939 bis 1945) bedingte Ernährungs- umstellung brachte eine Verminderung der Milchzahnkaries mit sich. Das Absinken des Kariesbefalls bis auf geringe Werte wurde in Zusammenhang gebracht mit der durch Krieg- und Nach- kriegsverhältnisse bedingten spartanischen Ernährungsweise (TOVERUD, 49). Die Kariesfrequenz stieg jedoch in den Jahren nach dem Krieg wieder an. So fanden MELLANBY (28) und MELLANBY (28) bei fünfjährigen Kindern eine Progression des Karies- befalls im Milchgebiß von 71,9 Prozent im Jahre 1947, auf 85,1 Prozent im Jahre 1949. Dies entspricht einer Zunahme um 13,2 Prozent in zwei Jahren. Unterstützt wird diese Be- obachtung durch Arbeiten von ROOS (40), MELLANBY (29), COUMOULOS (29) und KELLY (29), BRUSZT (7), sowie HÜLSMANN (15) und LAGARIE (15), die übereinstimmend sehr hohe Karies- frequenzen feststellen mußten. Einen geringgradigen Rückgang der Milchzahnkaries fand PAZUREK (34) bei seinen Erhebungen an Kindern der Geburtsjahrgänge 1951, 1952 und 1953 im Bezirk Berlin-Tiergarten. Die Kariesfrequenz nahm beim Jahrgang 1952 gegenüber 1951 leicht zu, beim Jahrgang 1953 jedoch wieder ab.

Über die unterschiedliche Karieshäufigkeit von Jungen und Mädchen gehen die Meinungen der Verfasser auseinander. So fand MOLLER (30) an 609 vorschulpflichtigen Kindern in Island bei den dreijährigen Kindern einen gleich starken Karies-

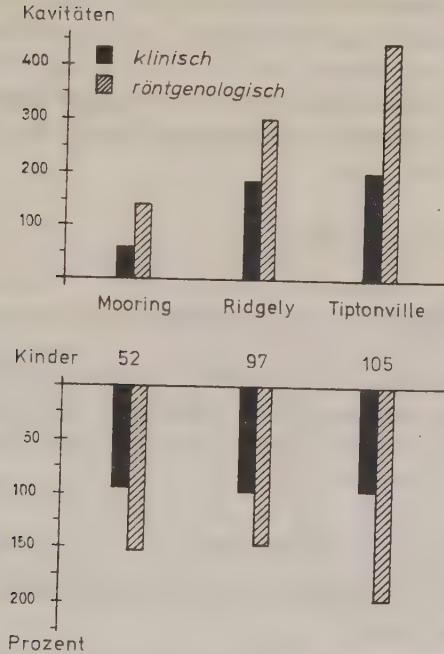
befall beider Geschlechter. Bei den Vier-, Fünf- und Sechsjährigen war jedoch der Kariesbefall der Mädchen deutlich größer. Weitere Befunde, die für einen mehr oder weniger stärkeren Kariesbefall der Mädchen gegenüber den Knaben sprechen, wurden von JAMES (17) und PARFITT (17) und von TRAULSEN (51) veröffentlicht. Hingegen konnten ADLER (1), BARKLA (5), ROCHE (5), JAGO (5), MARITZ (5), FULTON (10), SAVARA (43) und SUHER (43) sowie SEGHAL (46) keine signifikanten Unterschiede sowohl hinsichtlich der Kariesintensität der untersuchten Zähne zwischen Knaben und Mädchen als auch den einander entsprechenden Zähnen der rechten und linken Seite eines Kiefers feststellen. Bestätigt werden diese Beobachtungen von TOTH (49) und SZABO (49), die ebenfalls keinen nennenswerten Unterschied in der Kariesanfälligkeit von Jungen und Mädchen beobachten konnten.

Übereinstimmung besteht hingegen unter den verschiedenen Autoren (LICHTENBERG, 25; WUNDERLING, 25; TRITHART, 52; DONELLY, 52), daß bei einer ausschließlich klinischen Befundaufnahme mit Spiegel und Sonde mit Sicherheit ein gewisser Anteil beginnender kariöser Defekte im Approximalbereich unentdeckt bleibt und die erhaltenen Werte durch zusätzliche Röntgenaufnahmen noch ungünstiger ausfallen müßten.

Eine Gegenüberstellung der von verschiedenen Autoren klinisch und röntgenologisch ermittelten unterschiedlichen Ergebnisse geht aus der Abbildung 1 hervor. Geringe Differenzen zwischen diesen Untersuchungsergebnissen sind gegebenenfalls durch regional unterschiedlichen Kariesbefall, zum Teil aber auch durch verschiedene Untersuchungsmethodik bedingt.

Abb. 1

Gegenüberstellung der von verschiedenen Autoren
klinisch und röntgenologisch ermittelten Ergebnisse
(verändert nach TRITHART und DONELLY)



II Eigene Untersuchungen

Es soll der Gebißzustand von Kindergartenkindern im Landkreis Bad Tölz - Wolfratshausen festgestellt werden. Dazu wurde der Kariesbefall, die Rate der kariesfreien beziehungsweise naturgesunden Gebisse, sowie die mundhygienischen Verhältnisse unter Berücksichtigung einiger Faktoren wie sozioökonomische Situation, Zahnpflege, Alter und Geschlecht, untersucht. Die Stadtverwaltung Wolfratshausen und Geretsried stellte uns ferner die Werte der Trinkwasser-Fluoride-Konzentration einer Analyse aus dem Jahre 1978 freundlicherweise zur Verfügung.

a) Methodik und Material

1. Kindergärten

Die vorliegenden Untersuchungen wurden in acht Kindergärten im Kreis Wolfratshausen an insgesamt 500 Kindern im Alter von drei bis sieben Jahren durchgeführt. Sie fanden im März und April 1978 statt.

Aufstellung der Kindergärten:

1. Caritas Kindergarten, Kolbenheyerstr. 13, Geretsried 1
32 Kinder
2. Kindergarten des katholischen Pfarramtes, Johannis-
platz 21, Geretsried 1
106 Kinder
3. Kindergarten des Vereins zur Förderung der Vorschul-
erziehung, Kräuterstr. 2,
Wolfratshausen
67 Kinder
4. Caritas Kindergarten, Hammerschmiedweg 3, Wolfratshausen
93 Kinder

5. Pfarrkindergarten St. Andreas, Auenstr. 9
71 Kinder Wolfratshausen
6. Pfarrkindergarten, Hauptstr. 42, Weidach
13 Kinder
7. Katholischer Kindergarten, Weldenstr. 2, Waldram
35 Kinder
8. Caritas Kindergarten, Steiner Ring 83, Geretsried
83 Kinder

Die Aufschlüsselung der untersuchten Kinder nach Alter und Geschlecht zeigt die nachfolgende Tabelle.

Alter	Anzahl der Kinder		Geschlecht
3 bis 4 Jahre	52	268	männlich
4 bis 5 Jahre	157		
5 bis 6 Jahre	162	232	weiblich
6 bis 7 Jahre	129		

Tab. 1 Aufschlüsselung der Kinder nach Alter
und Geschlecht

2. Untersuchungsmethodik

Der Befund wurde klinisch mit Spiegel und Sonde erhoben; auf Röntgenaufnahmen verzichteten wir aus technischen Gründen.

Zur Ermittlung der verschiedenen Werte wurden im Befundblatt (Seite 15) folgende Daten registriert:

1. Geschlecht und Alter
2. Mundhygiene-Index
3. Zahnbefund

Der allgemeine Fragebogen (Seite 16 und 17), der jedem Kind zur Beantwortung durch die Eltern mit nach Hause gegeben wurde, enthielt Fragen zur sozioökonomischen Situation der Familie (Einkommen und Schulbildung der Eltern, Größe des Haushalts, Berufstätigkeit der Mutter), zum Süßigkeitenkonsum sowie zur zahnärztlichen Betreuung (Häufigkeit des Zahnarztbesuches) und Zahnpflege (Frequenz und Dauer des Zähneputzens, Anleitung durch die Eltern, Zahnpflegehilfsmittel) des Kindes.

Zur Wahrung der Anonymität waren sowohl Untersuchungsbogen als auch allgemeiner Fragebogen nur mit Nummern versehen. Zusätzlich erfolgte der Hinweis, daß alle Angaben der ärztlichen Schweigepflicht unterliegen und diskret und vertraulich behandelt würden.

3. Definitionen

Zur Bestimmung des Grades der Gebißverschmutzung bedienten wir uns des modifizierten Approximalraum-Plaqueindex (API) von LANGE (23). Zur Beurteilung dienten hierbei die Interdentalräume jeweils zwischen den beiden mittleren Frontzähnen und den Milchmolaren. Entsprechend der Möglichkeiten der Registrierung umfaßte unsere Skala sechs Stufen:

- 0 : kein Plaque an irgendeinem Approximalraum-Meßpunkt diagnostizierbar
- 1 bis 5 : Plaque an 1 bis 5 verschiedenen Approximalraum-Meßpunkten diagnostizierbar
- 6 : Plaque an sämtlichen Approximalraum-Meßpunkten diagnostizierbar

Der erhaltene Wert konnte nun nach dem Approximalraum-Plaque-index (API) von LANGE (23) prozentual ausgedrückt werden. Dieser berechnet sich aus der Summe der positiven Plaque-messungen und der Gesamtzahl der vorhandenen Approximalraum-Meßpunkte nach folgender Formel:

$$\text{API} = \frac{(\text{Summe der positiven Plaquemessungen}) \times 100}{\text{Gesamtzahl vorhandener Approximalraum-Meßpunkte}}$$

Ziel von Mundhygienemaßnahmen sollte ein Approximalraum-Index von weniger als 35 Prozent sein (LANGE, 24).

Zur Feststellung des Milchgebißverfalls benutzten wir den def-T-Index.

Er wurde in Anlehnung an den von KLEIN und Mitarbeitern (20) aufgestellten DMF-T-Index definiert und bezeichnet die Summe der kariösen (d), fehlenden beziehungsweise extrahierten (e) und gefüllten (f) Zähne (T) pro Person im Milchgebiß (im Gegensatz zum DMF-T-Index: dieser bezieht sich auf bleibende Zähne; MÜHLEMAN, 31). Seine Zahlenwerte variieren, je nach Gebißzustand, zwischen 0 und 20.

Definitionen im Zusammenhang mit dem Kariesbefall.

Als naturgesund waren Zähne definiert, die weder Karies noch Füllungen aufwiesen, kariesfreie Zähne konnten dagegen durchaus gefüllt sein.

Als kariöse Veränderungen zählten sowohl erkennbare Läsionen im Initialstadium, also typisch verfärbte Bezirke (Kreideflecken, verfärbte Fissuren), deren Oberfläche beim Sondieren rauh erschien, als auch eindeutige, mehr oder weniger ausgeprägte Oberflächendefekte (Kavitäten).

Kariesintensität

Während der def-Index einen absoluten Zahlenwert (Index) als Ausdruck eines veränderten Gebißzustandes angibt, berechnet sich die Kariesintensität nach dem relativen Anteil an kariösen (d) und gefüllten (f) Zähnen, bezogen auf die Anzahl der vorhandenen Zähne (ADLER, 1):

$$\text{Kariesintensität} = \frac{\text{Anzahl der df-Zähne}}{\text{Anzahl der vorhandenen Zähne}} \times 100$$

Kariesfrequenz

Sie läßt sich aus dem Quotienten der Summe der kariösen und der Summe aller Gebisse ermitteln und prozentual nach folgender Formel ausdrücken:

$$\text{Kariesfrequenz} = \frac{\text{Summe der kariösen Gebisse}}{\text{Summe aller Gebisse}} \times 100$$

Zerstörungsintensität

In Anlehnung an die angegebene Definition der Kariesintensität kann auch die Zerstörungsintensität berechnet werden.

Per definitionem war ein Zahn dann zerstört, wenn, in Anlehnung an die Empfehlungen der Fédération Dentaire Internationale (F.D.I.) mindestens eine Wand fehlte, oder alle erfaßbare Flächen (approximale + okklusale + glatte Flächen) bereits starke Zerstörungen des Dentins aufwiesen.

Füllungshäufigkeit

Hierunter verstanden wir den prozentualen Anteil an gefüllten Zähnen oder Zahnflächen bezogen auf die Gesamtheit der entsprechenden Zähne oder Zahnflächen.

ZAHNMEDIZINISCHE ERHEBUNG 1977 / 78

Befundblatt

Geschlecht : männlich ☐ 1
weiblich ☐ 2 18

Geb.-Datum

Mundhygiene - Index : ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

Zahnbefund : 1 2 3 4 5 6 7 15

Zahn	allgem.		kariös			
	oB	f	app	o	gl	z
16						
55						
54						
53						
52						
12						
51						
11						
21						
61						
22						
62						
53						
64						
65						
26						
36						
75						
74						
73						
72						
32						
71						
31						
41						
81						
42						
82						
83						
84						
85						
46						

1 2 3 4 5 6

Zahn	gefüllt			
	app	o	gl	k
16				
55				
54				
53				
52				
12				
51				
11				
21				
61				
22				
62				
63				
64				
65				
26				
36				
75				
74				
73				
72				
32				
71				
31				
41				
81				
42				
82				
83				
84				
85				
46				

1 2 3 4

Anmerkung :

3+4 → 7
4+5 → 8 3+5 → 9
(3+4+5 → 6)

1+2 → 5 1+3 → 7
2+3 → 6
(1+2+3 → 4)

Z 3

1 2

Institut

3

lfd Nr.

4 5 6 7

8

9

10

11

12

13

14

15

16	17
18	19
20	21
22	23
24	25
26	27
28	29
30	31
32	33
34	35
36	37
38	39
40	41
42	43
44	45
46	47
48	49
50	51
52	53
54	55
56	57
58	59
60	61
62	63
64	65
66	67
68	69
70	71
72	73
74	75
76	77
78	79

ZAHNMEDIZINISCHE ERHEBUNG 1977/78

Die Angaben auf diesem Fragebogen unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht und werden diskret und vertraulich behandelt. Die Auswertung erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken, um die zukünftige Zahnpflege der Kinder verbessern zu können.

Bitte an den roten Stellen ausfüllen bzw. ankreuzen

ALLGEMEINE ANGABEN

Geschlecht

männlich

☐ 1

weiblich

☐ 2

Geb.-Datum

9	10	11	12	13	14
Tag		Monat		Jahr	

NATIONALITÄT

deutsch

☐ 1

andere Nationalität

☐ 2

MUTTER BERUFSTÄTIG

ja

☐ 1

nein

☐ 2

wenn ja: stundenweise
halbtags
ganztags

☐ 1

☐ 2

☐ 3

GRÖSSE DES HAUSHALTS

2 Personen

☐ 1

3-4 Personen

☐ 2

mehr als 4 Personen

☐ 3

BRUTTOEINKOMMEN DER FAMILIE

weniger als 15000,-

☐ 1

15 - 20000,-

☐ 2

20 - 30000,-

☐ 3

30-40000,-

☐ 4

mehr als 40000,-

☐ 5

FARBfernseher

ja

☐ 1

nein

☐ 2

TELEFON

ja

☐ 1

nein

☐ 2

SCHULBILDUNG

kein Volksschulabschluß

☐ 1

Volksschulabschluß

☐ 2

Mittelschule u.a.

☐ 3

Abitur

☐ 4

Mutter

Vater

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 1

Schule

☐ 3

11d. Nr.

☐ 4

☐ 5

☐ 9

☐ 15

☐ 16

☐ 17

☐ 18

☐ 19

☐ 20

☐ 21

☐ 22

☐ 23

ANGABEN ZUR ERNÄHRUNG UND ZAHNPFLEGE

SÜSSIGKEITENSchokolade

- keine ☐ 1
 1 Tafel/Woche ☐ 2
 1/2 Tafel täglich ☐ 3 (24)
 1 Tafel oder mehr tägl. ☐ 4

- seit: 1 Jahr ☐ 1
 2 Jahren ☐ 2 (24)
 3 und mehr Jahren ☐ 3

☐ 26 ☐ 25
Lutscher / Drops / Bonbons

- keine ☐ 1
 1 Packung pro Woche ☐ 2 (26)
 mehr als 1 Packung pro Woche ☐ 3

- seit: 1 Jahr ☐ 1
 2 Jahren ☐ 2 (26)
 3 und mehr Jahren ☐ 3

☐ 26 ☐ 27
Kuchen / Keks / andere Süßigkeiten

- keine ☐ 1
 jede Woche einmal ☐ 2 (28)
 täglich ☐ 3

- seit: 1 Jahr ☐ 1
 2 Jahren ☐ 2 (28)
 3 und mehr Jahren ☐ 3

☐ 28 ☐ 29
ZAHNARZTBESUCH

- halbjährlich ☐ 1
 jährlich ☐ 2
 gelegentlich ☐ 3 (30)
 bei Beschwerden ☐ 4
 nie ☐ 5

das letzte Mal... ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33
 Monat Jahr

☐ 34
ZÄHNEPUTZEN

- nie ☐ 1 (35)
 2-4 mal/Woche ☐ 2 (36)
 tägl. morgens ☐ 3 (37)
 tägl. abends ☐ 4 (38)
 nach allen Mahlzeiten ☐ 5 (39)

ZÄHNEPUTZEN

- unter Anleitung/Hilfe und Aufsicht der Eltern ☐ 1
 selbständig und ohne Aufsicht der Eltern ☐ 2

☐ 35
☐ 36
☐ 37
☐ 38
☐ 39
ZÄHNEPUTZEN / DAUER

- weniger als 1 Minute ☐ 1
 1-2 Minuten ☐ 2 (41)
 2 Minuten und länger ☐ 3

ZAHNPFLEGEHILFSMITTEL

- Mundspülung ☐ 1 (42)
 Putzen mit Hand-Zahnbürste ☐ 1 (43)
 Putzen mit Hand-Zahnbürste und Zahnpasta ☐ 1 (44)
 elektr. Zahnbürste ☐ 1 (45)
 Munddusche ☐ 1 (46)

☐ 40
☐ 41
☐ 42
☐ 43
☐ 44
☐ 45
☐ 46
FLUORTABLETTEN ZUR VORBEUGUNG GEGEN KARIES

- ja ☐ 1 (47)
 nein ☐ 2

☐ 47
ZAHNPASTA MIT FLUORZUSATZ

- ja ☐ 1 (48)
 nein ☐ 2

☐ 48
FLUORIDIERUNGSMASSNAHMEN BEIM ZAHNARZT

- ja ☐ 1 (49)
 nein ☐ 2

☐ 49

b) Untersuchungsergebnisse

Ausgewertet wurden 500 Untersuchungsbögen und 347 allgemeine Fragebögen; dies entspricht einer Rückgabequote der allgemeinen Fragebögen von rund 70 Prozent.

1. def-T-Index

Der Durchschnittswert aller untersuchten Kinder lag bei 5,46 (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $5,01 \leq \mu \leq 5,91$). Diese Angabe variiert erwartungsgemäß, in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren.

a) def-T-Index, in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht

Geschlecht	def-T-Index
männlich	5,31
weiblich	5,65

Tab. 2

def-T-Index, in Abhängigkeit vom Geschlecht

Alter	def-T-Index
3 bis 4 Jahre	2,40
4 bis 5 Jahre	4,52
5 bis 6 Jahre	5,99
6 bis 7 Jahre	7,07

Tab. 3

def-T-Index, in Abhängigkeit vom Alter

Die def-T-Werte für die Milchmodalaren allein waren folgende:

Alter	def-T-Index
3 bis 4 Jahre	1,16
4 bis 5 Jahre	2,04
5 bis 6 Jahre	2,65
6 bis 7 Jahre	2,89

Tab. 4

def-T-Index der Milchmodalaren, in Abhängigkeit vom Alter

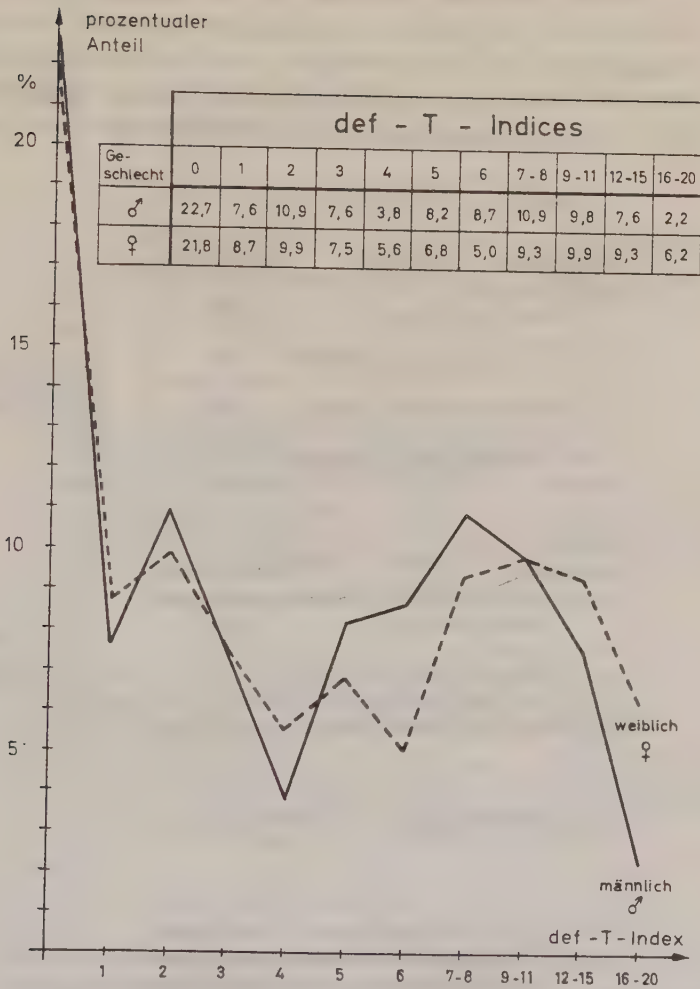


Abb. 2 Prozentualer Anteil der gestaffelten def-T-Indices in Abhängigkeit vom Geschlecht der untersuchten Kinder

b) In den folgenden Tabellen sei die Abhängigkeit des Kariesbefalls (def-T-Indices) vom Süßigkeitenkonsum (insbesondere Schokoladen- und Bonbonverzehr), der zahnärztlichen Betreuung und der Zahnpflege der untersuchten Kinder veranschaulicht. Die Standardabweichung lag in einem Bereich von: $0 \leq s \leq 5,40$.

1. Süßigkeitenkonsum

Untergruppe: Schokolade	def-T-Index
keine Schokolade	4,91
1 Tafel Schokolade pro Woche	5,12
1/2 Tafel Schokolade täglich	6,64
1 Tafel Schokolade täglich und mehr	-

Tab. 5

def-T-Index, in
Abhängigkeit vom
Schokoladenverzehr

Untergruppe: Lutscher, Drops Bonbons	def-T-Index
keine Bonbons	4,62
eine Packung Bonbons pro Woche	5,21
mehr als eine Packung Bonbons pro Woche	6,00

Tab. 6

def-T-Index, in
Abhängigkeit vom
Bonbonverzehr

2. Zahnärztliche Betreuung

Untergruppe : Zahnarztbesuch	def-T-Index
halbjährlich	5,32
jährlich	3,21
gelegentlich	6,27
bei Beschwerden	7,22
(noch) nie	2,58

Tab. 7

def-T-Index, in
Abhängigkeit von
der Häufigkeit des
Zahnarztbesuches

Untergruppe: Zähneputzhäufigkeit (Frequenz)	def-T-Index
nie	-
2 bis 4 mal pro Woche	6,68
täglich morgens	4,95
täglich abends	4,68
nach allen Mahlzeiten	1,56

Tab. 8

def-T-Index, in
Abhängigkeit von
der Zähneputz-
häufigkeit

Untergruppe: Zähneputzdauer	def-T-Index
weniger als 1 Minute	5,33
1 bis 2 Minuten täglich	5,04
2 Minuten und länger	4,65

Tab. 9

def-T-Index, in
Abhängigkeit von
der Zähneputzdauer

Untergruppe: Zahnpflegehilfsmittel	def-T-Index
Putzen mit Handzahnbürste	4,91
Putzen mit elektrischer Bürste	4,21
Munddusche	3,33

Tab. 10

def-T-Index, in
Abhängigkeit von
den Pflegehilfs-
mitteln

Untergruppe: Zähneputzen / Hilfe	def-T-Index
unter Anleitung / Hilfe und Aufsicht der Eltern	4,87
selbständig und ohne Aufsicht der Eltern	5,44

Tab. 11

def-T-Index, in
Abhängigkeit von
der Aufsicht der
Eltern

c) def-T-Index, in Abhängigkeit von einigen sozioökonomischen Faktoren.

Befragt wurden die Eltern nach:

1. dem Bruttoeinkommen der Familie
2. der Schulbildung a) des Vaters
 b) der Mutter
3. der Berufstätigkeit der Mutter
4. der Größe des Haushalts

Zur Vermeidung einer spekulativen Analyse seien die Ergebnisse der unter den Punkten 1 und 2 dargelegten Komplexe nur summarisch abgehandelt. Die relative Antwortquote variierte zwischen 84,15 Prozent (Frage nach den Einkommensverhältnissen) und 98,85 Prozent (Frage nach der Haushaltsgröße). Die Standardabweichung lag in einem Bereich von: $4,02 \leq s \leq 6,08$.

Bruttoeinkommen der Familie	def-T-Index
unter 15000 DM	7,13
15000 bis 20000 DM	6,80
20000 bis 30000 DM	5,59
30000 bis 40000 DM	4,56
mehr als 40000 DM	4,09

Tab. 12

def-T-Index, in Abhängigkeit vom Bruttoeinkommen der Familie

Vater		Mutter
def-T-Index	Schulbildung	def-T-Index
7,00	kein Volksschulabschluß	8,14
6,67	Volksschulabschluß	6,64
4,94	Mittelschule u.a.	3,92
2,77	Abitur	3,33

Tab. 13

def-T-Index, in Abhängigkeit von der Schulbildung der Eltern

Die Abnahme der in Tabelle 13 genannten Werte entspricht im Mittel einer Index-Reduktion um knapp das Zweieinhalbfache (148,58 Prozent).

Berufstätigkeit der Mutter		def-T-Index
Mutter ist nicht berufstätig		4,28
Mutter ist berufstätig	stundenweise	5,45
	halbtags	5,69
	ganztags	7,27

Tab. 14

def-T-Index, in Abhängigkeit von der Berufstätigkeit der Mutter

Anmerkung: der Beruf als Hausfrau im eigenen Haushalt sei hier ausgeklammert.

Größe des Haushalts	def-T-Index
2 Personen	6,15
3 bis 4 Personen	4,88
mehr als 4 Personen	5,91

Tab. 15

def-T-Index, in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße

2. Intensität der Karies

a) Der Kariesbefall der verschiedenen Zähne

Bei 500 Kindern wurden 1550 kariöse Schäden und 810 Füllungen gezählt; dies entspricht einer durchschnittlichen Kariesintensität von 22,7 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Vertrauensintervall: $21,7 \leq p \leq 23,7$).

Hiervon entfielen auf die Molaren (Decidui et Permanentes) 74,4 Prozent und auf die Front- und Eckzähne (Decidui et Permanentes) 25,6 Prozent. Bei den Milchmolaren war der Unterkiefer mit 58,8 Prozent, der Oberkiefer mit 41,2 Prozent beteiligt, das heißt: die Milchmolaren des Unterkiefers wiesen rund 18 Prozent mehr Karies auf als die des Oberkiefers. Im Frontzahnbereich herrschten genau umgekehrte Verhältnisse,

nur noch viel eklatanter. Das Verhältnis betrug dort ungefähr fünf zu eins, das heißt: auf fünf kariöse beziehungsweise gefüllte Milch-Frontzähne im Oberkiefer kam ein unterer.

Die Reihenfolge in der Kariesanfälligkeit der einzelnen Zähne zeigt die folgende Tabelle.

unterer zweiter Milchmolar oberer zweiter Milchmolar unterer erster Milchmolar oberer erster Milchmolar oberer mittlerer Milch-Schneidezahn oberer seitlicher Milch-Schneidezahn unterer Sechsjahrmolar oberer Milch-Eckzahn oberer Sechsjahrmolar unterer Milch-Eckzahn unterer seitlicher Milch-Schneidezahn unterer mittlerer Milch-Schneidezahn oberer mittlerer bleibender Incisivus unterer mittlerer bleibender Incisivus seitliche bleibende Incisivi	
---	---

Tab. 16 Reihenfolge in der Kariesanfälligkeit der einzelnen Zähne in fallender Häufigkeit

In Zahlen ausgedrückt, zeigte im Durchschnitt fast jeder zweite Milchmolar eine Kariesanfälligkeit (43,2 Prozent); hiervon waren nicht ganz die Hälfte (44,9 Prozent) mit Füllungen versorgt. Die Kariesintensität lag bei den Sechsjahrmolaren wesentlich niedriger (9,3 Prozent), dennoch wies nur knapp jeder dritte kariöse Sechsjahrmolar eine Füllung auf (31,5 Prozent). Bei den Milch-Front- und Eckzähnen herrschten

ähnliche Verhältnisse: im Schnitt zeigte jeder neunte Milch-Schneidezahn (11,6 Prozent) und jeder zwölfte Milch-Eckzahn (8,6 Prozent) eine kariöse Anfälligkeit, jedoch waren hiervon nur jeder achte Caninus (12,3 Prozent) und gar jeder ein- undsiebzigste Incisivus (1,4 Prozent) gefüllt. Hierbei erwiesen sich die Schneidezähne des Unterkiefers als die am wenigsten von Karies befallenen Milchzähne (3,9 Prozent). Die bleibenden Frontzähne (314 Zähne) wiesen zu 0,65 Prozent kariöse Läsionen auf (3 Zähne), kein einziger war gefüllt.

Die relative Verteilung der Kariesintensitäten zeigt die folgende Tabelle.

Zahngruppen		relative Kariesintensität
Decidui	erster Milchmolar	30,4 %
	zweiter Milchmolar	43,7 %
	Front	10,0 %
	Eckzahn	7,4 %
Perma- nentes	Sechsjahrmolar	8,0 %
	Front	0,6 %

Tab. 17
relative
Kariesintensität
verschiedener
Zahngruppen

Die Abbildung auf Seite 26 spiegelt das Verhältnis zwischen der Kariesintensität (df) und der Füllungshäufigkeit (f) der verschiedenen Zahngruppen wider. Hierbei handelt es sich um Absolutwerte, das heißt, die jeweiligen Prozentzahlen im Histogramm beziehen sich auf alle vorhandenen Zähne einer bestimmten Zahngruppe.

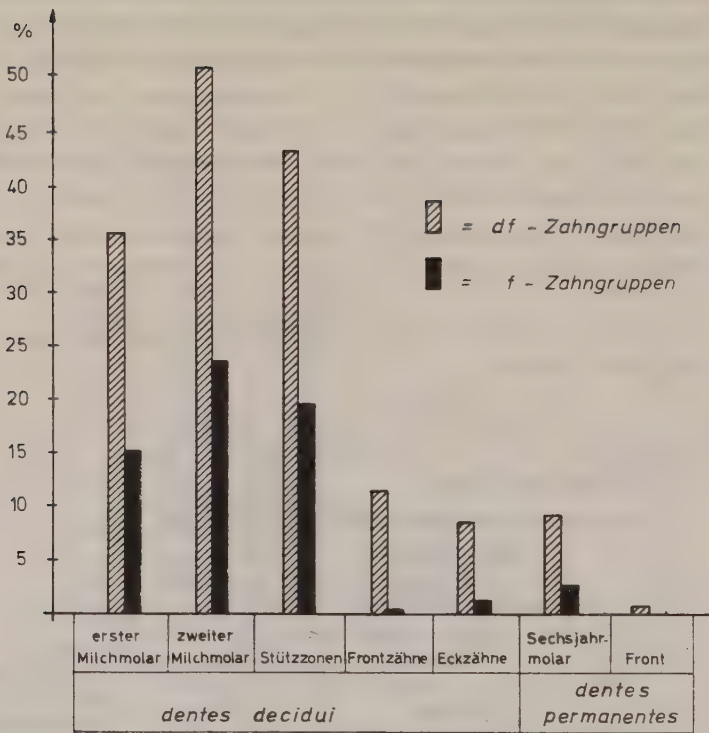


Abb. 3 Verhältnis zwischen der Kariesintensität (df) und der Füllungshäufigkeit (f) der verschiedenen Zahngruppen (absolute Werte)

b) Die Lokalisation der Karies

Weiterhin zeigten die Untersuchungen eine unterschiedliche Lokalisation der Karies, beziehungsweise der Füllungen zwischen den einzelnen Zahngruppen.

So überwog bei den zweiten Milchmolaren die einflächig-okklusale Kavität (51,6 Prozent), während der erste Milchmolar am häufigsten mehrflächige, insbesondere okklusale-

approximale Kavitäten (37,5 Prozent) aufwies; entsprechend verteilten sich auch die Füllungshäufigkeiten beider Zahngruppen (54,8 Prozent beziehungsweise 53,6 Prozent).

Im Vergleich zwischen den Sechsjahrmolaren und den Milchmolaren war die einflächig-okklusale Kavität der Milchmolaren nur etwa zur Hälfte vertreten (52,6 Prozent); die Anteile an der Füllungshäufigkeit hingegen lagen bei beiden Gruppen nahezu gleich hoch.

Die Karies an den Milch-Frontzähnen trat in der Hauptsache an den Approximalflächen auf: zu knapp der Hälfte der Fälle an den Approximalflächen allein (48,7 Prozent) und zu annähernd einem Drittel (31,9 Prozent) an den übrigen Flächen mit approximaler Einbezugnahme.

Die Läsionen an den Milch-Eckzähnen konnten überwiegend an den glatten (56,7 Prozent) und an den approximal-glatten Flächen (11,1 Prozent) gefunden werden. Diese waren meist in Form der zirkulären Zahnhalskaries manifestiert.

Die aus der Aufteilung der Füllungshäufigkeit der verschiedenen Zahnflächen resultierenden relativen Prozentualwerte haben für die Milch-Frontzähne und Eckzähne keinerlei statistische Bedeutung, da nur ein verschwindend kleiner Teil dieser beiden Zahngruppen Füllungen aufwies.

Die relative Verteilung der Karieslokalisationen und entsprechender Füllungshäufigkeiten in den verschiedenen Zahngruppen, sowie eine graphische Übersicht über die Karies im Fissuren- und Approximalbereich geht aus den Tabellen 18 und 19, sowie aus der Abbildung 4 auf den Seiten 28 und 29 hervor.

	approximal	okklusal	glatt	approximal okklusal glatt	okklusal approximal	okklusal glatt	approximal glatt
erster Milchmolar	10,6	29,1	3,8	12,3	37,5	5,1	1,6
zweiter Milchmolar	4,7	51,6	5,3	13,1	15,6	9,0	0,8
Sechsjahr- molar	0	80,5	9,8	0	9,8	0	0
Milch- Frontzahn	48,7	0,7	18,7	19,4	0,2	0	12,2
Milch- Eckzahn	23,4	1,8	56,7	5,3	0,6	1,2	11,1

Tab. 18 relative Verteilung der Karies-
lokalisationen in Prozentualwerten

	approximal	okklusal	glatt	approximal okklusal glatt	okklusal approximal	okklusal glatt	approximal glatt
erster Milchmolar	1,3	33,8	1,3	2,7	53,6	7,3	0
zweiter Milchmolar	1,7	54,8	2,1	4,5	25,7	10,9	0,2
Sechsjahr- molar	0	53,9	23,1	23,1	0	0	0

Tab. 19 relative Verteilung der Füllungs-
lokalisationen in Prozentualwerten

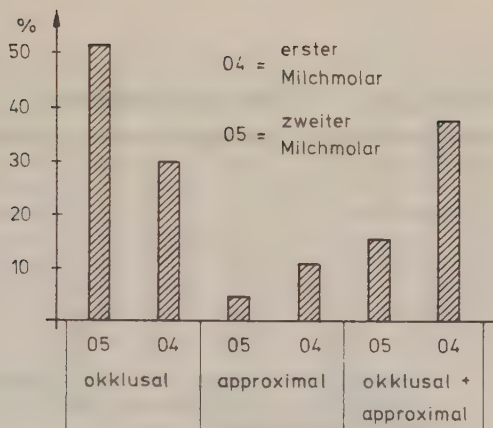


Abb. 4 Vergleich der Kariesanfälligkeit im Fissuren- und Approximalbereich bei den Milchmolaren (relative Werte)

c) Zerstörte Zähne

Hochgradige Zerstörungen der Kronen konnten vorwiegend bei den unteren zweiten und ersten Milchmolaren (8,8 Prozent beziehungsweise 4,9 Prozent), sowie bei den oberen Schneidezähnen (4,2 Prozent) beobachtet werden. Kronen der Eckzähne und der unteren Schneidezähne waren nur in vereinzelten Fällen zerstört (0,5 Prozent beziehungsweise 0,1 Prozent).

In keinem Falle wurden zerstörte bleibende Zähne gezählt.

Die Zerstörungsintensität, aufgeteilt nach Kiefer und Zahntyp der Milchzähne, zeigt nachfolgende Tabelle (absolute Werte).

Wie aus der Aufstellung hervorgeht, waren die unteren zweiten Milchmolaren rund 3,7 mal so häufig zerstört wie die oberen, die unteren Frontzähne hingegen 42 mal weniger oft als die oberen.

Zahngruppe	Oberkiefer	Unterkiefer	$\bar{x}$ (%)
zweiter Milchmolar	2,4	8,8	5,6
erster Milchmolar	3,1	4,9	4,0
Milch - Frontzahn	4,2	0,1	2,2
Milch - Eckzahn	0,4	0,5	0,5

Tab. 20 Zerstörungsintensität der Milchzähne,
aufgeteilt nach Zahntyp und Kiefer
(absolute Werte)

3. Kariesfrequenzen

Parallel zur Kariesprogression stiegen mit zunehmendem Lebensalter der untersuchten Kinder auch die Werte für die Kariesfrequenzen ständig an. So zeigte die Statistik bereits bei den Drei- bis Vierjährigen eine Kariesfrequenz der Milchzähne von 54 Prozent, das heißt: nur bei weniger als der Hälfte dieser Kinder konnten noch kariesfreie Milchgebisse registriert werden. Ein besonders starker Anstieg der Kariesfrequenzen um 6,5 und 11,1 Prozent ließ sich bei den Kindern im Alter von vier bis fünf Jahren und von fünf bis sechs Jahren feststellen; hier korrelierten Werte von 60,5 und 71,6 Prozent. Eine leicht rückläufige Tendenz der Kariesfrequenzen war bei den Sechs- bis Siebenjährigen zu beobachten (3,3 Prozent).

Insgesamt konnten 173 kariesfreie Milchgebisse gezählt werden; das sind 34,6 Prozent aller untersuchten Gebisse. Die statistische Verteilung, in Abhängigkeit vom Alter, geht aus der Abbildung 5 auf Seite 31 hervor.

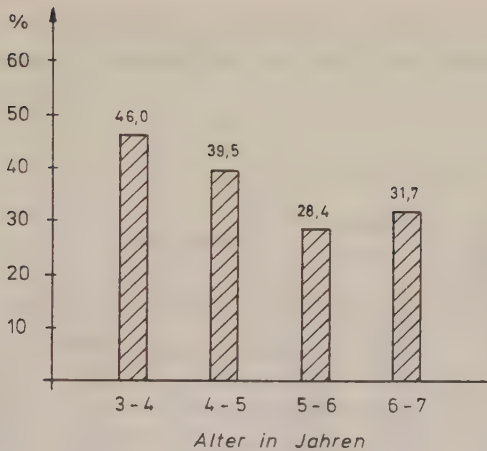


Abb. 5

Histogramm der
kariesfreien
Milchgebisse in
Abhängigkeit
vom Alter

Unter zusätzlicher Berücksichtigung der bleibenden Zähne errechnet sich eine durchschnittliche Kariesfrequenz von 66,8 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $62,4 \leq p \leq 71,2$). Dies bedeutet, daß im Durchschnitt nur noch jedes dritte vorschulpflichtige Kind ein klinisch kariesfreies Gebiß aufweisen konnte.

Der Anteil an naturgesunden Gebissen lag erwartungsgemäß noch niedriger. Hier konnten 103 Kinder mit Zähnen ohne Befund gezählt werden; dies sind 20,6 Prozent aller untersuchten Kinder (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $16,2 \leq p \leq 25,0$).

Die Häufigkeit naturgesunder Gebisse, aufgeteilt nach Alter und Geschlecht der Kinder, zeigt die folgende Abbildung auf Seite 32.

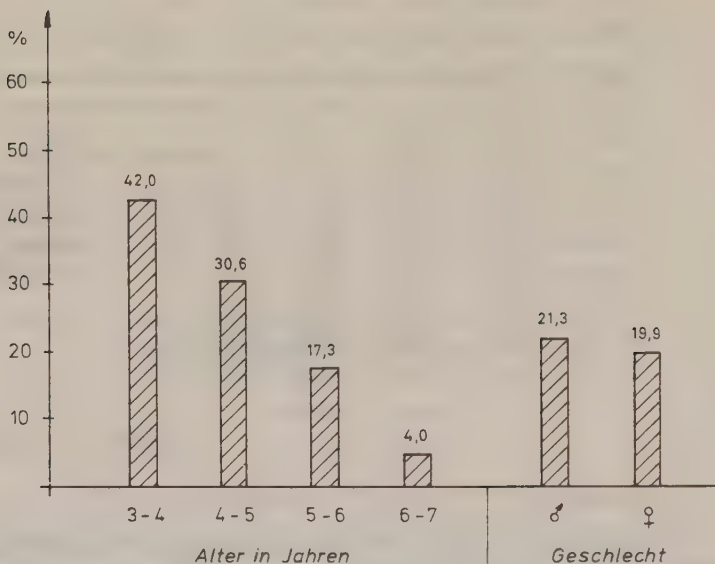


Abb. 6 Histogramm der naturgesunden Gebisse in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht der untersuchten Kinder

4. Plaquebefall

Zur Beurteilung der mundhygienischen Verhältnisse, insbesondere des Plaquebefalls, verwendeten wir, wie eingangs angeführt, den modifizierten Approximalraum-Plaqueindex (API) von LANGE (23).

Im Durchschnitt zeigten annähernd 90 Prozent der Probanden eine mangelhafte oder schlechte Mundpflege (Plaque an vier und mehr Meßpunkten vorhanden). Ein geschlechtsgebundener, statistisch signifikanter Unterschied in der Qualität der Mundhygiene konnte nicht gefunden werden.

Die statistische Aufgliederung der Kinder nach verschieden starkem Plaquebefall ist aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen.

Plaquebefall		Anzahl der Kinder	positive Plaque-messungen	prozentualer Anteil der Probanden
kein Plaque vorhanden		6	0	1,2
Plaque vorhanden an :	1 Stelle	11	11	2,2
	2 Stellen	15	30	3,0
	3 Stellen	21	63	4,2
	4 Stellen	29	116	5,8
	5 Stellen	102	510	20,4
	6 Stellen	316	1896	63,2

Tab. 21 Aufteilung der Kinder nach verschieden starkem Plaquebefall

Aus diesen Angaben errechnet sich der durchschnittliche Approximalraum-Plaueindex wie folgt:

$$\text{API} = \frac{2626}{500 \times 6} \times 100 = 87,53 \text{ Prozent}$$

(statistische Sicherheit: 95 Prozent;
Vertrauensintervall: $85,5 \leq p \leq 89,5$)

III Kritische Auswertung

1. Diskussion der Befunde

a) def-T-Index

Bei den vorliegenden Untersuchungen wurde wiederum ein sehr starker Kariesbefall des Milchgebisses festgestellt. In einer von MÜHLEMANN (31) im Jahre 1974 veröffentlichten Studie zeigen die def-T-Werte für andere hochzivilisierte Gegenden im Vergleich ähnliche Tendenzen: für Island und Dänemark noch ungünstigere, für die beiden amerikanischen Städte Hertford und Providence hingegen günstigere, insbesondere bei den Fünf- bis Sechsjährigen.

Jahre	3	4	5	6	7
Hertford (USA)	2,0	3,5	4,2	5,4	-
Providence (USA)	-	3,8	5,0	5,2	4,9
Dänemark	3,5	5,2	5,7	7,2	-
Island	5,2	6,7	7,0	7,8	7,7

Tab. 22

def-T-Vergleichs-Indices in mehreren hochzivilisierten Gegenden

Dagegen werden diese Ergebnisse von den Werten in einer von BÜTTNER (8) veröffentlichten Studie über den Kariesbefall vorschulpflichtiger Kinder in Basel für die Jahre 1974 und 1975 um annähernd das Dreifache unterschritten. BÜTTNER (8) führt diesen geringen Kariesbefall hierbei zum einen auf den Erfolg der 1962 in Basel eingeführten Trinkwasserfluoridierung zurück (kollektive Präventivmaßnahmen), zum anderen schreibt er sie dem Konto der Ende 1970 aufgebauten Prophylaxeabteilung der Baseler Schul- und Kinderzahnklinik zugute (individuelle Präventivmaßnahmen).

Alter	1962	1974	1975
5 Jahre	5,8	1,9	1,8
6 Jahre	6,5	2,4	2,4
7 Jahre	-	2,6	2,5

Tab. 23

durchschnittliche Anzahl kariöser Milchzähne pro Kind (def-T-Index) in den verschiedenen Altersstufen in Basel in den Jahren 1962, 1974 und 1975

Da bei uns keine Trinkwasserfluoridierung betrieben wird (die natürliche Fluoride-Konzentration in unserem Trinkwasser beträgt durchschnittlich 0,067 mg/l Wasser) und auch keines der von mir untersuchten Kinder bislang in den Genuß einer Prophylaxeabteilung einer Schul- und Kinderzahnklinik gekommen war, kamen dem Zusammenhang zwischen Ernährungsfrage, zahnärztlicher Betreuung sowie Zahnpflege einerseits und kariogener Situation der Probanden andererseits besonderes Interesse zu.

Tatsächlich liegen auf keinem Gebiet der Medizin die Zusammenhänge zwischen falscher Ernährungsweise, mangelhafter Hygiene und ärztlicher Betreuung und der daraus resultierenden Erkrankung so deutlich zutage, wie in der Zahnmedizin. Auf keinem anderen Gebiet kann aber auch der Erfolg der Prophylaxe in einem so unmittelbar sichtbaren Zusammenhang dargestellt werden.

So läßt sich nach GENTZ (11) allein durch Einschränkung des Süßigkeitenkonsums, vor allem süßer Zwischenmahlzeiten, verbunden mit verbesserter Mundhygiene, ein Kariesrückgang um 65 bis 80 Prozent erreichen.

Dieser Zusammenhang belegte auch unsere Untersuchungen: unter der Kategorie "Süßigkeitenkonsum" (Tabelle 5 und 6)

ermittelten wir in den Untergruppen "Schokolade" beziehungsweise "Lutscher, Drops, Bonbons" eine Index-Spanne von 73,9 beziehungsweise 77,0 Prozent, das heißt: mit einem gehäuften Süßigkeitenkonsum korrelierten erheblich schlechtere def-T-Werte als mit einem Verzicht oder eingeschränkten Verzehr von Süßigkeiten.

Unter dem Punkt "zahnärztliche Betreuung" (Tabelle 7) konnten wir ebenfalls eine reziproke Tendenz zwischen Prävention und Gebißverfall feststellen. Der hiervon stark abweichende Wert der Untergruppe "Zahnarztbesuch (noch) nie" ist meines Erachtens damit zu begründen, daß es sich bei der entsprechenden Probandengruppe um ein sehr junges Kollektiv mit folglich (noch) sehr begrenztem Gebißverfall handelte und somit auch (noch) kein sichtbarer Anlaß zu einem Zahnarztbesuch gegeben war.

Wie weiterhin der Tabelle 8 zu entnehmen ist, verminderten sich die def-T-Werte der Zähneputzfrequenz "nach allen Mahlzeiten" gegenüber den Werten einer nur täglich einmaligen Zahnpflege um rund das Dreifache (309 Prozent), gegenüber den Werten einer nur sporadischen Zahnpflege sogar um über das Vierfache (428 Prozent).

Auch haben Putzdauer (Tabelle 9) und Zahnpflegehilfsmittel (Tabelle 10) einen großen Einfluß auf die Morbidität an Karies und Parodontopathien. Nach SONNABEND (47) sollte man pro Tag insgesamt mindestens drei Minuten lang die Zähne putzen und zwar je eineinhalb Minuten am Abend vor dem Schlafengehen und morgens nach dem Frühstück. Besser sei noch eine Ausdehnung dieser Zeiten auf je zwei Minuten und, soweit möglich, eine weitere Reinigung nach dem Mittagessen.

In der Untergruppe "Zahnpflegehilfsmittel" (Tabelle 10) war die elektrische Zahnbürste der Handbürste bezüglich der ermittelten def-T-Werte überlegen; dieser Sachverhalt deckt

sich auch mit Untersuchungen von SONNABEND (48) und OHM (48) an über vierhundert erwachsenen Testpersonen, an denen sich die elektrische Zahnbürste als das eindeutig bessere Karies- und Parodontopathien-Prophylaktikum erwiesen habe.

Die Kategorie "Munddusche" zeigte zwar die besten def-T-Werte, dennoch sollten diese Angaben nicht isoliert beurteilt werden. So konnte MASCHINSKI (26) zeigen, daß sich Beläge im Interdentalraum allein durch Mundduschen nicht entfernen ließen. Derartige Geräte haben vielmehr ihre Indikation bei Gingivitiden und fortgeschrittenen Parodontopathien. In der Kariesprophylaxe sollten sie dagegen nur gekoppelt mit anderen Zahnpflegehilfsmitteln verwendet werden.

Den Zusammenhang zwischen einer Zahnreinigung "unter Anleitung" beziehungsweise einer Pflege "ohne Aufsicht" der Kinder durch die Eltern und den hiervon abgeleiteten def-T-Indices veranschaulicht die Tabelle 11. Hier ergaben die beiden ermittelten Werte eine Index-Differenz von 11,4 Prozent.

Einen direkten Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Berufstätigkeit der Mutter und dem Gebißverfall der im Haushalt lebenden Kinder zeigt weiterhin die Tabelle 14.

Der Schluß jedoch, daß mit einer verminderten häuslichen Überwachungsmöglichkeit stets ein vermehrter Kariesbefall korrelieren würde, ist meines Erachtens nicht zulässig, da die Kinder auch in den Heimen überwacht und (mitunter gerade dort) zur richtigen Mundpflege erzogen wurden (REED, 38; HÜLSMANN, 14).

b) Intensität der Karies

In der Intensität der Karies imponierten besonders die Milchmolaren des Unterkiefers. Nach HARNDT (12) verhält sich dies bei den entsprechenden bleibenden Zähnen genau umgekehrt.

HÜLSMANN (14) führt den stärkeren Kariesbefall des seitlichen Unterkiefers darauf zurück, daß die Kinder ihre Süßigkeiten entweder auf der Zunge zergehen ließen oder sie in der rechten oder linken unteren Backentasche deponierten. Die Folge ist dann eine viel stärkere Umspülung der unteren Milchmolaren mit Zuckerlösungen.

Dagegen wiesen die oberen Milch-Frontzähne wesentlich häufiger kariöse Läsionen auf als die entsprechenden Zähne des Unterkiefers. SCHÜBEL (45) begründet dies mit der relativen Speichelarmut an dem von den Lippen bedeckten marginalen Anteil der oberen Frontzähne und der damit verbundenen vermehrten Belagbildung, entsprechender bakterieller Besiedelung und nachfolgender kariöser Zerstörung der Zahnhartsubstanzen.

Gegen Karies am anfälligsten erwiesen sich bei unseren Untersuchungen die zweiten Milchmolaren; dagegen erkrankten im bleibenden Gebiß die ersten Molaren am häufigsten. Beide Zähne sind jedoch für die Gebißentwicklung von entscheidender Bedeutung: muß der zweite Milchmolar am längsten seine Platzhalterfunktion wahrnehmen, da der zweite Prämolare erst relativ spät durchbricht, so bestimmt der erste bleibende Backenzahn, der sogenannte Sechsjahrmolar, die Bißhöhe, also den vertikalen Abstand der Kiefer voneinander und stabilisiert die Kaufunktion. Ein frühzeitiger Verlust dieser beiden Zähne, insbesondere des zweiten Milchmolaren, führt daher nicht nur zu Stellungsanomalien, sondern häufig auch zu gestörtem Kieferwachstum im Sinne einer Verkürzung des Zahnbogens (symptomatischer Engstand; HOTZ, 13).

Die geringste Kariesanfälligkeit zeigten hingegen die Schneidezähne des Unterkiefers (ADLER, 1; BACKHAUS, 4; JACKSON, 16; ROOS, 41; SEGHAL, 46).

c) Kariesfrequenzen

Das Histogramm der kariesfreien Milchgebisse in Abbildung 5 weist in den Altersgruppen von drei bis sechs Jahren erwartungsgemäß eine abnehmende Tendenz auf; anschließend ist sie wiederum rückläufig.

Dieser Knick ist damit zu erklären, daß der Anteil der Zähne, der durch Extraktion oder physiologischen Zahnwechsel verloren gegangen ist, in diesem Lebensalter (ab dem sechsten Jahr) überdurchschnittlich hoch ist und sich somit der Quotient aus der Summe der kariesfreien und der Summe aller Gebisse verkleinert. Außerdem dürfte sich der Umstand auswirken, daß in diesem Alter die Füllungstherapie im Rahmen der Frühbehandlung vermehrt einsetzt, so daß Prädispositionsstellen, die einen vermehrten Zuwachs der Kariesfrequenzen zur Folge hätten, beseitigt werden.

Bei einem Vergleich der Kariesfrequenzen wiesen vorschulpflichtige Kinder aus Zürich, über die RINDERER (39) 1974 in einer Longitudinalstudie berichtet hatte, rund 17 Prozent mehr klinisch kariesfreie Gebisse auf als die jüngst von uns untersuchten Probanden, das heißt: immerhin die Hälfte jener untersuchten Kinder konnten noch klinisch kariesfreie Gebisse vorweisen, während bei unseren Erhebungen die Rate nicht größer als ein Drittel von Hundert war.

Die von uns ermittelten Werte der durchschnittlichen Kariesfrequenzen unterscheiden sich also von den eingangs erwähnten Ergebnissen aus den Jahren 1932 bis 1939 (KNAB, BACKHAUS, KREBS, FUNK, SCHLESSER und KLOPP, 21) nur unwesentlich. Das heißt mit anderen Worten: berücksichtigt man endemische Faktoren, nicht-standardisierte Beurteilungskriterien, sowie bestimmte Fehlerquoten bei den Erhebungen, die zu Verzerrungen führen können, so kann man dennoch davon ausgehen, daß sich der Kariesbefall (zumindest) der vorschulpflichtigen

Kinder in unserem Raum in den letzten vierzig Jahren kaum verändert hat. Dies ist umso bedenklicher, als wir die Möglichkeit hätten, diesem Mißstand zu begegnen.

Eine gründliche zahnärztliche Betreuung, vermehrte allgemeinprophylaktische Maßnahmen, sowie eine Intensivierung der Bevölkerungsaufklärung sind daher dringend vonnöten, wenn der Zerstörung der Milchzähne, mit allen ihren Folgen, künftig wirksam begegnet werden soll.

d) Mundhygienische Verhältnisse

Bei der Entstehung der Destruktionsprozesse Karies und entzündliche Parodontolyse kommt der bakteriellen Plaque und ihren Stoffwechselprodukten eine Schlüsselrolle zu.

Unter Plaque sind dabei Beläge gemeint, die als Zeichen mangelhafter Mundhygiene vorwiegend im Bereich habituell unsauberer Zonen zu finden sind. Ihre Hauptbestandteile sind Speichelmucine, Speisereste, insbesondere Kohlenhydrate, abgeschilferte Epithelien und unzählige Mikroorganismen, wie Streptokokken (vor allem *Streptococcus sanguis* und *Streptococcus mutans*; RANKE, RANKE und AHRENS, 37; DE STOPPELAAR, VAN HOUTE und BAKER DIRKS, 9), Korynebakterien, *Nocordia* und *Actinomyceten*.

Nach Untersuchungen von AHRENS und MÜLLER (3) sind beim Durchschnittspatienten beträchtliche Anteile der Zahnoberflächen, insbesondere die gingival-approximalen Partien, ständig von Plaque bedeckt. Obwohl es im Ausmaß geringfügige Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen, zwischen Oberkiefer und Unterkiefer und zwischen rechter und linker Kieferhälfte gibt, die als Variation der Plaquebedeckung durch Zahnputzgewohnheiten gedeutet werden können (AHRENS, 2), kann man davon ausgehen, daß die üblichen Mundpflegegewohnheiten ohne spezielle Instruktion und Motivation nicht im entferntesten

in der Lage sind, die Zahnoberflächen plaquefrei zu halten. Nach AHRENS (2) beträgt bei Kindern allein die Plaquefläche der bukkalen Frontzähne zwischen 13 und 34 Prozent.

Bei unseren Untersuchungen ermittelten wir einen Gesamtindex (API) von annähernd 90 Prozent. Dieser Wert signalisiert einen sehr hohen Gebißverschmutzungsgrad; dennoch liegt er durchaus im Bereich auch von anderen Autoren bisher gefundener Ergebnisse (beispielsweise: LANGE, 24).

2. Vorschläge zur Prophylaxe, insbesondere zur Eindämmung der Karies

In der Effektivität kariesprophylaktischer Maßnahmen dürfte wohl die Fluoridierung an erster Stelle liegen.

Dieser Sachverhalt läßt sich aus zahlreichen Untersuchungen verschiedener Autoren belegen. So konnte BÜTTNER (8) nachweisen, daß seit der Einführung der Trinkwasserfluoridierung in Basel (1962) die Zahl an erkrankten Zähnen pro Kind um rund 50 Prozent abgenommen hat. Ähnliche Beobachtungen sind auch von NOWAK (33), WIGDOROWICZ-MAKOWEROWA (33), KUBIAK (33) und OJRZYNSKI (33) beschrieben worden. KÖNIG (22) wiederum berichtet von einer Kariesreduktion von 30 bis 50 Prozent an Kindern, welche Fluortabletten erhalten hatten. Unterstützt werden diese Ausführungen von PLASSCHAERT (36) und auch von SCHMID (44), der, bei konsequenter Prophylaxe in Form von endogener und exogener Fluoridapplikation, sogar eine Kariesreduktion bis zu 67 Prozent für möglich hält. Hierbei beträgt die optimale Dosis der Fluoridaufnahme nach SAUERWEIN (42) 1 ppm (1 mg F⁻/1 l H₂O) pro Tag.

Eine weitere Möglichkeit zur Eindämmung der Karies besteht in der Oberflächenversiegelung der den exogenen Kariesnoxen ausgesetzten Zahnoberflächen. Da jedoch circa 60 Prozent des Gesamtkariesaufkommens sein Initial nicht in den Fissuren

hat, sondern sich auf die Approximal-, Buccal- und Lingualflächen verteilt (WANDELT, 53), andererseits die Versiegelungslacke meist nur die Fissuren bedecken können, dürften mögliche Kariesreduktionen durch Versiegelung nicht sonderlich hoch zu Buche schlagen.

Als, nach schwedischer Auffassung, wesentlich wirkungsvoller erweist sich hingegen das prophylaktische Füllen auch geringfügiger kariöser Veränderungen oder gefährdeter Fissuren - eine Maßnahme, die jedoch unter praktizierenden Zahnärzten in Deutschland nur selten vertreten wird.

Ferner sei auf das prophylaktische Ausschleifen von gefährdeten Fissuren, insbesondere der Okklusalfächen der zweiten Milchmolaren mit ihren ausgedehnten Furchen und Grübchen verwiesen, so daß eine konkave Kaufläche entsteht, auf der sich keine Speisereste mehr festsetzen können.

Diese Maßnahme ist nicht so abwegig, wie sie auf den ersten Blick erscheint; die Natur gibt hierfür ein Beispiel: in Dentalfluorosegebieten, in denen das Trinkwasser besonders fluorreich ist und infolgedessen auch der Zahnschmelz besonders hart, findet man nicht selten Milchmolaren, die durch den normalen Kauakt plangeschliffen sind und daher kariesfrei bleiben (MÜNCH, 32).

Die künstlich abgeschliffenen Kauflächen der Milchmolaren werden dann mehrmals mit einem fluorhaltigen Präparat beschickt und auf diese Weise gehärtet. Die Milchzahnpulpa leidet dadurch in keiner Weise; sie ergänzt den außen abgeschliffenen Defekt durch Reizdentinbildung und bleibt vital (MÜNCH, 32).

Schließlich seien noch die Ernährungs- und Lebensgewohnheiten erwähnt. Zweckmäßige Ernährung, insbesondere der Verzicht auf übermäßigen Genuß von Zucker, klebrigen Süß- und Teigwaren, kombiniert mit einer vernünftigen Zahnpflege und

zahnärztlichen Betreuung vermindern die Kariesprogression zum Teil erheblich.

Beispiele aus der Literatur mögen diesen Sachverhalt verdeutlichen.

So haben Untersuchungen an Grönländern gezeigt (PEDERSEN, 35), daß der Kariesbefall der dortigen Eingeborenen direkt proportional der eingeführten Menge bestimmter Nahrungsmittel, vor allem von Zucker, war. Über geradezu erschütternde Beobachtungen an Kindern und Jugendlichen in Polynesien berichtet BAUME (6). Infolge hohen Zuckerverbrauchs bei Einwohnern der Küstenregionen wurden nicht selten Zwölfjährige beobachtet, die völlig zahnlos waren, während die Bevölkerung im Innern der Insel bei niedrigem Zuckerkonsum nahezu kariesfreie Gebisse aufwies.

In diesem Zusammenhang sei auch auf Untersuchungen von ROOS (40), MCGREGOR (27) und TOVERUD (50), sowie auf die eigenen Erhebungen, insbesondere auf die Tabellen 5 bis 11 dieser Arbeit verwiesen.

IV Zusammenfassung

In vorliegender Arbeit wurde im Jahr 1978 in acht Kindergärten des Landkreises Bad Tölz - Wolfratshausen der Gebißzustand von 500 drei- bis siebenjährigen Kindern untersucht.

Dabei waren fünf kardinale Befunde zu verzeichnen:

1. Der durchschnittliche def-T-Index betrug 5,46;
(statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich:
 $5,01 \leq \mu \leq 5,91$).
Es bestand eine Abhängigkeit des def-T-Index vom Alter der Kinder, Süßigkeitenkonsum, zahnärztlicher Betreuung, Zahnpflege sowie von einigen sozioökonomischen Faktoren.
2. Ein signifikanter Unterschied im Kariesbefall der Geschlechter konnte nicht nachgewiesen werden; die Index-Spanne der durchschnittlichen def-T-Werte betrug zwischen Knaben und Mädchen 0,34.
3. Die durchschnittliche Kariesfrequenz lag bei 66,8 Prozent;
(statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich:
 $62,4 \leq p \leq 71,2$).
20,6 Prozent aller untersuchten Kinder zeigte noch ein Gebiß ohne Befund (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $16,2 \leq p \leq 25,0$).
4. Das arithmetische Mittel der Kariesintensität betrug 22,7 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $21,7 \leq p \leq 23,7$).
Die Lokalisation der Karies betrug im Seitenzahnbereich 74,4 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $72,4 \leq p \leq 76,4$) und für die Front- und Eck-

zähne 25,6 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $23,6 \leq p \leq 27,6$).

Der Unterkiefer war mit 53,1 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $51,1 \leq p \leq 55,1$), der Oberkiefer mit 46,9 Prozent (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $44,9 \leq p \leq 48,9$) aller kariösen Defekte beteiligt.

5. Die durchschnittliche Mundhygiene muß als sehr mangelhaft bezeichnet werden.

Der Approximalraum-Plaueindex betrug 87,5 Prozent; (statistische Sicherheit: 95 Prozent; Konfidenzbereich: $85,5 \leq p \leq 89,5$).

Schrifttum

1. ADLER, P. Die Karies und ihre Prophylaxe. In:
Reichenbach: Kinderzahnheilkunde im
Vorschulalter.
Barth, Leipzig, 109-188 (1967)

Die Epidemiologie der Karies. In:
Harndt und Weyers: Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde im Kindesalter.
Quintessenz, Berlin, 225-232 (1967)
2. AHRENS, G. Eine Methode zum quantitativen Ver-
gleich von Zahnbelägen - Möglichkei-
ten und Fehlerbreite.
Dtsch. zahnärztl. Z. 28, 281-284 (1973)

Die Plaque als gingivales Trauma.
Dtsch. zahnärztl. Z. 32, 439-441 (1977)
3. AHRENS, G. Ausmaß, Verteilung und Dauerhaftigkeit
MÜLLER, G. von Zahnbelägen.
Dtsch. zahnärztl. Z. 23, 878-885 (1968)
4. BACKHAUS, A. Untersuchungen über das Auftreten der
Karies im Kindesalter an 1000 Kölner
Kindern.
Schulzahnpflege 23, 63-84 (1935)
5. BARKLA, H. Possible sex differences in incidence
ROCHE, F. of caries in human deciduous canines
JAGO, D. and molars.
MARITZ, S. Arch. oral Biol. 11, 201-208 (1966)

6. BAUME, I. J. Ernährung- und Zahnverhältnisse bei
12000 Kindern in Polynesien.
Dtsch. zahnärztl. Z. 20, 509-513 (1965)

7. BRUSZT, P. Kariesuntersuchungen an Kindergarten-
zöglingen in Baja mit besonderer Be-
rücksichtigung der Prophylaxe mit
Vitamin D.
Öst. Z. Stomat. 55, 72-79 (1958)

8. BÜTTNER, M. Ergebnisse der Reihenuntersuchungen
in Kindergärten und Primärschulen von
Basel im Jahre 1975.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 86, 571-574
(1976)

9. DE STOPPELAAR, J. The effect of carbohydrate restriction
VAN HOUTE, J. on the presence of Streptococcus mu-
BAKER DIRKS, O. tans, Streptococcus sanguis and iodo-
philic polysaccharide-producing bac-
teria in human dental plaque.
Caries Res. 4, 114-123 (1970)

10. FULTON, J. T. Dental caries experience in primary
teeth.
J. dent. Res. 31, 839-843 (1952)

11. GENTZ, A. Unsere Kinder fit fürs Leben aus der
Sicht des Zahnarztes.
Zahnärztl. Mitt. 8, 484-488 (1977)

12. HARNDT, E. Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
WEYERS, H. im Kindesalter.
Quintessenz, Berlin, 216-225 (1967)

13. HOTZ, R. P. Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen.
Georg Thieme, Stuttgart (1976)

14. HÜLSMANN, H. Die Lokalisation der Karies im Milch-
gebiß.
Zahnärztl. Mitt. 57, 929-930 (1967)

Die zahnärztliche Betreuung der Klein-
kinder in den Essener Kindergärten.
Zahnärztl. Mitt. 9, 434-436 (1969)

Karies und Hypoplasien in Kinderheimen.
Zahnärztl. Mitt. 1, 13-15 (1969)

15. HÜLSMANN, H. Ein Weg zu echter Jugendzahnpflege.
LAGARIE, G. Zahnärztl. Mitt. 52, 101-105 (1962)

16. JACKSON, D. The dental condition of 1740 Accrington
School children.
J. dent. Res. 72, 82-91 (1952)

17. JAMES, P. M. C. The Dental Condition of London School
PARFITT, G. J. Children over a Period of Seven Years.
Brit. dent. J. 103, 214-219 (1957)

18. KAHRE, K. Über den Zustand des Milchgebisses bei
vorschulpflichtigen Kindern in Spandau.
Inaugural Dissertation, Berlin (1932)

19. KANTOROWICZ, A. Zur Schulzahnpflege.
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 33, 174-187
(1915)

20. KLEIN, H. Dental status and dental needs of
 PALMER, C. E. elementary school children.
 KNOTSON, J. W. Publ. Hlth. Rep. (Wash.) 53, 751-765
 (1938)

21. KLEEBERG, A. Tagungsbericht über einen Vortrag von
 KLEEBERG in Leipzig.
 Dtsch. zahnärztl. Z. 4, 652-657 (1949)

22. KÖNIG, K. G. Kariesprophylaxe mit und ohne Fluor.
 In: Rheinwald: Zahnkaries und Fluoride.
 Genter, Stuttgart, 107-128 (1974)

23. LANGE, D. E. Die gezielte Vorbehandlung vor der
 systematischen Parodontalbehandlung.
 Zahnärztl. Welt 8, 366-372 (1975)

24. LANGE, D. E. Klinische Bewertungsverfahren zur
 PLAGMANN, H.-CHR. Objektivierung der Mundhygiene.
 EENBOOM, A. Dtsch. zahnärztl. Z. 32, 44-47 (1977)
 PROMESBERGER, A.

25. LICHTENBERG, H. Die Bedeutung der Röntgenaufnahmen für
 WUNDERLING, G. die Frühdiagnose der Karies.
 Zahnärztl. Welt 8, 80-83 (1953)

26. MASCHINSKI, G. Die Entfernung von Belägen im
 Interdentalbereich.
 Dtsch. zahnärztl. Z. 31, 391-391 (1976)

27. MCGREGOR, A. B. The role of physikal properties of
 food in dental caries.
 Bibl. "Nutr. et Dieta" 5, 119-142
 (1964)

28. MELLANBY, M.
COUMOULOS, H.
KELLY, M. Teeth of 5-Years-Old London School
Children with a Comparison of Results
Obtained from 1929 to 1955
Brit. med. J. 2, 318-322 (1957)
30. MOLLER, P. Oral Health Survey of Preschool Child-
ren in Iceland.
Acta odont. scand. 21, 47-97 (1963)
31. MÜHLEMANN, H. R. Einführung in die orale Präventivme-
dizin.
Huber, Bern / Stuttgart / Wien (1974)
32. MÜNCH, J.
HINDES, W. Der zweite Milchmolar.
Zahnärztl. Prax. 26, 127-128 (1975)
33. NOWAK, K.
WIGDOROWICZ-
MAKOWEROWA, N.
KUBIAK, R.
OJRZYNSKI, Z. Der Einfluß vierjähriger Trinkwasser-
fluoridierung auf den Fluorgehalt
kariöser und kariesfreier Milchzähne.
Dtsch. Stomat. 24, 661-663 (1974)
34. PAZUREK, S. Geringer Kariesrückgang bei den Kindern
des Geburtsjahrganges 1951.
Zahnärztl. Mitt. 49, 91-93 (1959)

Kariesstand bei Kindern des Geburts-
jahrganges 1952.
Zahnärztl. Mitt. 50, 13-16 (1960)

Kariesstand bei Kindern des Geburts-
jahrganges 1953.
Zahnärztl. Mitt. 51, 10-13 (1961)

35. PEDERSEN, P. O. Ernährung und Zahnkaries primitiver und urbanisierter Grönländer.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 6, 728-734 (1939)
36. PLASSCHAERT, A.
KÖNIG, K. Die Wirkung von Zahngesundheitsinformation und von Fluoridtabletten auf den Karieszuwachs bei Schulkindern.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 83, 421-445 (1973)
37. RANKE, E.
RANKE, B.
AHRENS, G. Plaqueflora und Zahnkaries.
Dtsch. zahnärztl. Z. 22, 883-890 (1967)
38. REED, J. B. Incidence of Caries in Children in a Nursing Home.
Brit. dent. J. 91, 273-279 (1951)
39. RINDERER, L. Zum Kariesbefall vorschulpflichtiger Kinder in Zürich.
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 85, 1207-1226 (1975)
40. ROOS, A. Kulturzerfall und Zahnverderbnis.
Huber, Bern (1962)
41. ROOS, B. Über die Karies des Milchgebisses bei Kleinkindern.
Ohlsson, Lund (1944)
42. SAUERWEIN, E. Zahnerhaltungskunde.
Thieme, Stuttgart, 118-122 (1976)

43. SAVARA, B. S.
SUHER, T. Incidence of dental caries in primary teeth in children 2 - 6 years of age. J. dent. Res. 30, 464-464 (1951)
- Incidence of dental caries in children 1 to 6 years of age. J. dent. Res. 33, 808-823 (1954)
44. SCHMID, H. Referat über die Resultate überwachter klinischer Studien mit Elmex-Gelee. Zahnärztl. Mitt. 64, 570-572 (1974)
45. SCHÜBEL, F. Probleme der klinischen Kinderzahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Z. 31, 493-497 (1976)
46. SEGHAL, U. Relative incidence of caries in the different deciduous teeth. J. A. India, Dent. Assoc. 32, 224-229 (1966)
47. SONNABEND, E. Pro und Contra elektrische Zahnbürste und Munddusche. Münch. med. Wschr. 119, 7-7 (1977)
48. SONNABEND, E.
OHM, H.-J. Elektrische Zahnbürsten im praktischen Test. Dtsch. zahnärztl. Z. 22, 1372-1378 (1967)
49. TOTH, K.
SZABO, J. Dental Conditions of Preschool Children (One to Six Years of Age) in Szeged, Hungary. J. dent. Res. 38, 451-463 (1959)

50. TOVERUD, G. The influence of war and post-war conditions on the teeth of Norwegian school children.
Milbank mem. Fd. Quart. 34, 354-430 (1956)
Milbank mem. Fd. Quart. 35, 127-196 (1957)
51. TRAUlsen, H. Untersuchung des Geburtsjahrganges 1957 in einer jungen Industriestadt. Zahnärztl. Mitt. 52, 388-389 (1962)
52. TRITHART, A. H.
DONELLY, C. H. A comparative study of proximal cavities found by clinical and roentgenographic examinations. J. Amer. dent. Ass. 40, 33-37 (1960)
53. WANDELT, S. Kariesprophylaxe durch Versiegelung der Zahnoberfläche.
Zahnärztl. Welt 85, 63-66 (1976)

Lebenslauf

Am 10. März 1947 wurde ich als Sohn des Fuhrunternehmers Gustav Bröckl und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Wirkner in Münsing, Obb. geboren. Nach dem Besuch der Volksschule in Wolfratshausen wechselte ich 1959 in das Realgymnasium Icking und später Eichstätt über. Nach dem Erwerb der Mittleren Reife arbeitete ich im Betrieb meines Vaters. 1969 setzte ich die Schulausbildung auf dem Zweiten Bildungsweg fort und legte 1972 das Abitur ab.

1975 erhielt ich die Zulassung zum Zahnmedizinstudium an der Ludwig Maximilians-Universität München, wo ich im gleichen Jahr die Naturwissenschaftliche und im Frühjahr 1977 die Zahnärztliche Vorprüfung bestand.

Das Studium der Zahnheilkunde an der Universität München beendete ich nach dem Sommersemester 1979 mit dem Staatsexamen.

Seit dem 8. November 1973 bin ich mit Anne-Marie Kowal verheiratet.

